



OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

OBC 2018 – Seletiva da IJSO – 22 de setembro de 2018

**Preencha IMEDIATAMENTE o seu código OBC
tanto no Caderno 2 quanto na Folha de Respostas!!**

CÓDIGO OBC

CADERNO

2

USO EXCLUSIVO DA ORGANIZAÇÃO

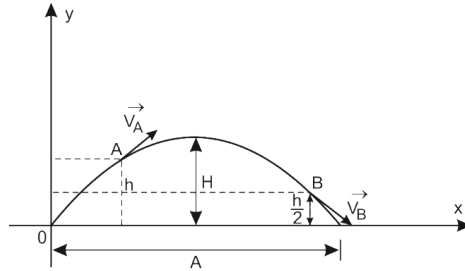
	TESTES	FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGIA	QUESTÕES	TOTAL									
Máximo	30,0	10,0	10,0	10,0	30,0	60,0									
Nota 1															
Nota 2															
Nota 3															
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		

A. (0,6)	B. (0,6)	C. (0,6)	D. (0,5)	E. (0,7)	NOTA 1 (3,0)	NOTA 2 (3,0)

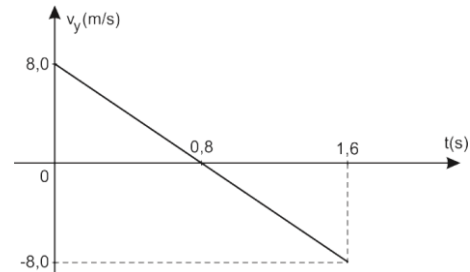
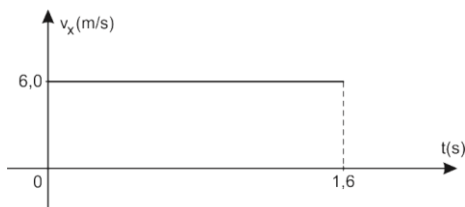
FÍSICA

Questão 01 (3,0 pontos)

Uma pequena esfera é lançada obliquamente do solo, suposto horizontal. Desprezando os atritos, a esfera descreve uma trajetória parabólica, como indica a figura.



As componentes horizontal (v_x) e vertical (v_y) da velocidade da esfera variam com o tempo, conforme as figuras, a seguir:



a. (0,6) Determine o alcance horizontal A e a altura máxima H.

Alcance horizontal: A =

Altura máxima: H =

b. (0,6) Determine a equação da trajetória, isto é, $y = f(x)$

Questão 01 (cont.)

Ao passar pelo ponto A, de altura h , a esfera tem velocidade de módulo $v_A = \sqrt{62}$ m/s.

c. (0,6) Determine o valor de h .

d. (0,5) Determine o módulo da velocidade da esfera ao passar pelo ponto B de altura $h/2$.

e. (0,7) Faça um gráfico representando a componente vertical (v_y) da velocidade da esfera em função da sua altura em relação ao solo (represente o trecho do movimento desde o lançamento até atingir a altura máxima H).

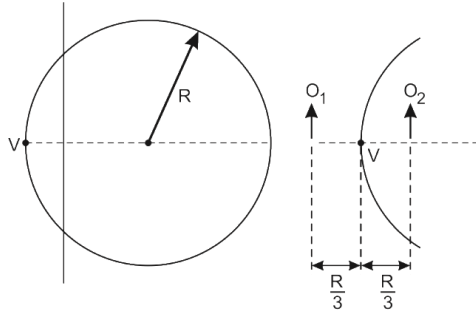
Equação:

Gráfico:

A. (0,7)	B. (0,7)	C. (0,4)	D. (0,4)	NOTA 1 (2,2)	NOTA 2 (2,2)

Questão 02 (2,2 pontos)

Uma superfície esférica de raio R é cortada por um plano. A calota menor é espelhada interna e externamente. Dois pequenos objetos O_1 e O_2 são colocados sobre o eixo da calota, um em frente da superfície convexa e o outro em frente da superfície côncava, situados à distância $R/3$ do vértice V . Considere os espelhos obedecendo às condições de Gauss.



a. (0,7) Classifique as imagens formadas em relação aos seus respectivos objetos O_1 e O_2 . Isto é, caracterize-as como real/virtual/imprópria, direita/invertida e maior/menor/igual. (critério de correção para este item: cada resposta errada anula uma resposta correta; sem resposta não afeta pontuação)

	Real, virtual ou imprópria?	Direita ou invertida?	Maior, menor ou igual?
Imagem de O_1			
Imagem de O_2			

Os objetos O_1 e O_2 são afastados da calota até que cada um fique a uma distância R do vértice V .

b. (0,7) Qual é a distância entre as novas imagens formadas? Dê a resposta em função de R .

c. (0,4) Determine o aumento linear transversal da nova imagem de O_1 .

d. (0,4) Supondo que o afastamento do objeto O_1 tenha ocorrido em movimento uniforme, pode-se concluir que o módulo da velocidade de sua imagem foi crescente, decrescente ou constante durante o deslocamento? Justifique.

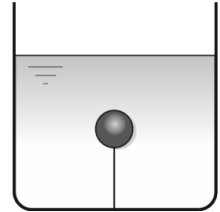
A. (0,6)	B. (0,5)	C. (0,5)	D. (0,6)	NOTA 1 (2,2)	NOTA 2 (2,2)

CÓDIGO OBC

Caderno 2
página 5

Questão 03 (2,2 pontos)

Uma pequena esfera, de volume $V = 1,0 \times 10^2 \text{ cm}^3$, está totalmente imersa num líquido de densidade $d_L = 1,2 \text{ g/cm}^3$, contido num recipiente. Um fio ideal está preso à esfera e ao fundo do recipiente. O material que constitui a esfera tem densidade $d_e = 0,8 \text{ g/cm}^3$. Fixa-se o recipiente à carroceria de um caminhão. Determine a intensidade da força de tração no fio nos casos a) e b) em que o caminhão realiza um:



a. (0,6) Movimento retilíneo e uniforme.

b. (0,5) Movimento retilíneo e uniformemente acelerado, cuja aceleração tem módulo $a = \sqrt{21} \text{ m/s}^2$.

Para os itens c) e d), considere que se retira o conjunto recipiente, líquido, esfera e fio, da carroceria do caminhão e coloca-se numa mesa do laboratório.

c. (0,5) Se o fio ideal que prende a esfera ao fundo do recipiente for substituído por uma mola ideal de constante elástica 40 N/m , calcule a energia potencial elástica que será acumulada na mola.

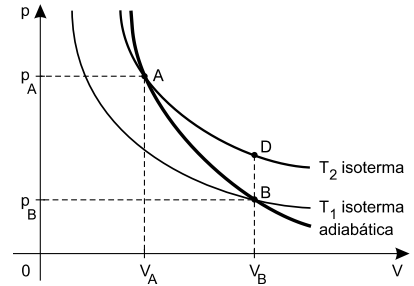
d. (0,6) Se a esfera for abandonada $22,5 \text{ cm}$ abaixo da superfície do líquido, sem qualquer fio ou mola a prendendo ao fundo do recipiente, calcule o módulo da velocidade com que ela atingirá a superfície do líquido. Para efeito de cálculos, considere agora a esfera como um ponto material.

A. (0,6)	B. (0,5)	C. (0,8)	D. (0,7)	NOTA 1 (2,6)	NOTA 2 (2,6)

Questão 04 (2,6 pontos)

No diagrama $p \times V$ considere duas transformações isotérmicas, sofridas por um gás ideal, cujas temperaturas absolutas são T_1 e T_2 e a transformação adiabática AB. Ainda no mesmo gráfico $p \times V$, considere o triângulo formado pelos pontos A, B e D. Sejam os pontos F, G e H definidos como:

- F: ponto médio do segmento AB
- G: ponto médio do segmento AD
- H: ponto médio do segmento BD



a. (0,6) Entre os pontos D, F, G e H, indique o(s) ponto(s) correspondente(s) à máxima temperatura e expresse a pressão neste(s) ponto(s) em função de p_A , V_A , p_B e V_B .

b. (0,5) Faça o esboço de um gráfico $p \times T$ (pressão em função da temperatura), representando os estados A, B e D do gráfico original e as linhas isovolumétricas que passam por estes pontos.

c. (0,8) Sejam $V_B = 2V_A$, $p_B = p_A/4$ e $T_{1,C}$ a temperatura T_1 expressa em graus Celsius. Determine os valores de $T_{2,C}$ (temperatura T_2 em graus Celsius, em função de $T_{1,C}$) e de γ (expoente de Poisson).

Cálculo de $T_{2,C}$ em função de $T_{1,C}$:	Cálculo de γ :

d. (0,7) Prove que $Q_{AD} > U_A - U_B$, onde Q_{AD} é a quantidade de calor trocada na transformação isotérmica AD e U_A e U_B são a energias internas do gás nos estados A e B, início e término da transformação adiabática AB.

A. (0,3)	B. (0,5)	C. (0,6)	D. (0,7)	NOTA 1 (2,1)	NOTA 2 (2,1)

CÓDIGO OBC

Caderno 2
página 7

QUÍMICA

Questão 05 (2,1 pontos)

O sulfato de bário (BaSO_4) é um sal muito pouco solúvel. Suspensões desse sal são comumente utilizadas como contraste em exames radiológicos do sistema digestivo. É importantíssimo que não ocorra dissolução de íons bário (Ba^{2+}) no estômago. Estes íons são extremamente tóxicos, podendo levar à morte. Já houve casos de pacientes que morreram após a ingestão de um produto que estava contaminado por carbonato de bário (BaCO_3), em uma proporção de 39,4% em massa. O carbonato de bário reage com o ácido clorídrico presente no estômago humano, produzindo cloreto de bário que, sendo solúvel, libera íons Ba^{2+} que podem passar para a corrente sanguínea, intoxicando o paciente.

a. (0,3) Escreva a equação química que representa a reação que ocorre no estômago quando o carbonato de bário é ingerido.

b. (0,5) Sabendo que o preparado é uma suspensão 100% em massa do sólido por volume da mesma (isto é, há 100 g de sólidos em 100 mL da suspensão) e que cada dose é de 50 mL, calcule a massa de íons Ba^{2+} resultante da dissolução do carbonato de bário na ingestão de uma dose do preparado contaminado.

Ainda no estudo sobre o bário, um estudante de Química pegou um recipiente contendo 100mL de água pura, ao qual ele adicionou $\text{Ba}(\text{OH})_2$ até haver formação de corpo de fundo. Em seguida, realizou uma filtração para eliminação do excesso de sólido. Considere o produto de solubilidade do $\text{Ba}(\text{OH})_2$: $K_{\text{PS}} = 2,56 \cdot 10^{-4}$.

c. (0,6) Calcule a concentração, em mol/L, da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ após a filtração.

Sabe-se que soluções como a do item anterior podem ser tituladas com ácido sulfúrico para determinação de seu ponto de equivalência. O ácido sulfúrico reage com bases fortes, como hidróxido de sódio, liberando calor para as vizinhanças. Considere a reação entre 0,2 milimol de ácido sulfúrico e 0,3 milimol de hidróxido de sódio em 50 mL de solução.

d. (0,7) Calcule o pH final da solução. Admita que a variação de volume da solução é desprezível.

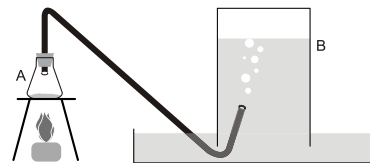
A. (0,2)	B. (0,6)	C. (0,7)	D. (0,3)	E. (0,4)	NOTA 1 (2,2)	NOTA 2 (2,2)

Questão 06 (2,2 pontos)

O clorato de potássio (KClO_3) é uma substância bastante utilizada nos laboratórios didáticos para obtenção de gás oxigênio, a partir da sua decomposição térmica, gerando ainda como resíduo sólido o cloreto de potássio. Em uma montagem experimental deste experimento, o oxigênio gasoso foi produzido em um frasco A e recolhido em um frasco B que, inicialmente, continha apenas água, conforme indicado pela figura.

Ao final de um primeiro experimento, verificaram-se as seguintes medidas no interior do frasco B:

- volume de gás recolhido: 150 mL
- temperatura interna: 27 °C
- pressão total no nível da água: 1,00 atm
- pressão de vapor da água: 0,18 atm



a. (0,2) Indique o número de oxidação do cloro nos compostos da decomposição do clorato de potássio.

Nox no KClO_3 :

Nox no KCl :

b. (0,6) Determine a massa de oxigênio gasoso recolhida no frasco B neste primeiro experimento.

Em uma segunda rodada experimental seguindo os mesmos procedimentos, uma amostra inicial de 24,50 g de uma mistura de sais de clorato e cloreto de potássio foi aquecida obtendo-se 19,70 g de resíduo sólido (KCl).

c. (0,7) Considerando que todo o clorato de potássio contido na amostra de mistura de sais foi decomposto, determine a porcentagem em massa de KClO_3 na amostra inicial deste segundo experimento.

d. (0,3) Indique os nomes dos tipos de ligações intramoleculares no clorato de potássio.

e. (0,4) Indique a fórmula estrutural e a geometria do íon clorato.

Fórmula estrutural:

Geometria:

A. (0,5)	B. (0,6)	C. (0,4)	D. (0,7)	E. (0,5)	NOTA 1 (2,7)	NOTA 2 (2,7)

CÓDIGO OBC

Caderno 2
página 9

Questão 07 (2,7 pontos)

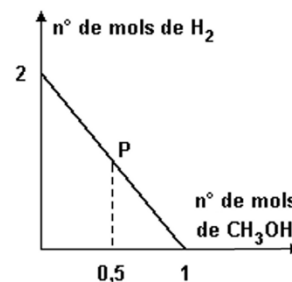
Um método promissor para a síntese de combustíveis líquidos – como o metanol (CH_3OH) e hidrocarbonetos obtidos a partir desse álcool – consiste na conversão catalisada de CO_2 em CO e em O_2 , realizada em temperaturas próximas a $1.300\text{ }^\circ\text{C}$, alcançadas utilizando-se energia solar. A primeira etapa deste processo é dada pela equação $2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$.

a. (0,5) Considerando os dados das entalpias médias de ligação, calcule a variação de entalpia para a conversão de 2 mol de $\text{CO}_2(\text{g})$ em $\text{CO}(\text{g})$ e $\text{O}_2(\text{g})$. Com base no resultado obtido, indique se essa conversão absorve ou libera energia.

$$\begin{aligned} E(\text{C}=\text{O}) &= 800 \text{ kJ/mol} \\ E(\text{C}\equiv\text{O}) &= 1100 \text{ kJ/mol} \\ E(\text{O}=\text{O}) &= 500 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

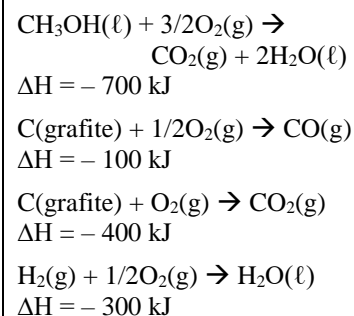
A segunda etapa deste processo é dada por $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$. Considere que no início da reação estão presentes 2 mols de H_2 e 2 mols de CO num volume $V_1 = 1\text{ L}$. No gráfico a seguir, a reta representa a variação do número de mols de metanol, para diversas condições da reação. O ponto P representa uma situação de equilíbrio a uma dada temperatura.

b. (0,6) Mostre a expressão para a constante de equilíbrio (K_C) desta reação e calcule o seu valor numérico neste ponto P.



c. (0,4) Adicionou-se 1,5 mol de CO ao sistema considerado no item anterior. Calcule qual deve ser o novo volume V_2 do sistema para que o equilíbrio continue sendo representado pelo ponto P do gráfico.

d. (0,7) Escreva a equação da formação do metanol no estado padrão e, com base nos dados termoquímicos fornecidos a seguir, calcule a sua entalpia padrão de formação.



A. (0,3)	B. (0,6)	C. (0,6)	D. (0,6)	E. (0,3)	F. (0,6)	NOTA 1 (3,0)	NOTA 2 (3,0)

Questão 7 (cont.)

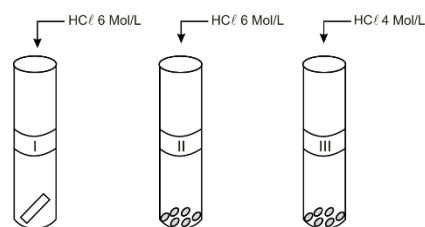
e. (0,5) O metanol sofre combustão total, formando dióxido de carbono e vapor de água. Calcule a massa de CO_2 produzida na combustão de 128 gramas de metanol.

Questão 08 (3,0 pontos)

Em uma aula de laboratório de química, foram realizados três experimentos para o estudo da reação entre zinco e ácido clorídrico.

Em cada um dos três tubos de ensaio (rotulados como I, II e III) foram colocados 325 mg de zinco e 4,0 mL de solução de ácido clorídrico, nas concentrações indicadas na figura.

Foi anotado o tempo de reação até ocorrer o desaparecimento completo do metal. A figura mostra o esquema dos experimentos, antes da adição do ácido no metal.



a. (0,3) Qual experimento (I, II ou III) deve ter ocorrido com o MENOR tempo de reação? Justifique.

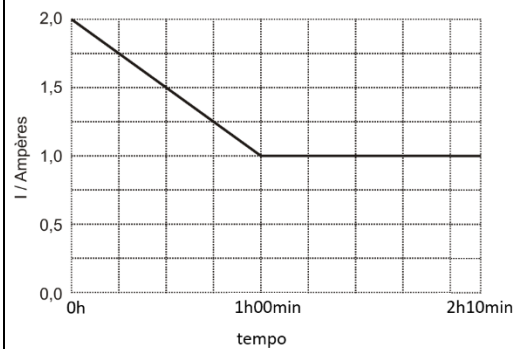
Exp. n°:	Justificativa:
----------	----------------

b. (0,6) Sabendo que os 4 mL de HCl 4 mol/L do experimento III foram obtidos através da mistura de X mL de HCl 6 mol/L com $(4 - X)$ mL de HCl 1 mol/L, calcule o valor de X.

c. (0,6) Determine o volume da solução inicial de HCl que está em excesso no experimento III.

Sabe-se que um revestimento metálico de zinco sobre ferro pode ser obtido pela redução de íons Zn^{2+} a partir da eletrólise de uma solução aquosa contendo estes íons.

d. (0,6) Considere que, em uma célula eletrolítica, a intensidade de corrente elétrica para a redução de íons Zn^{2+} varie com o tempo de acordo com o gráfico ao lado (isto é, decrescente até o fim da primeira hora e, a partir de então, constante até $t = 2h10min$). Determine o número de mols de zinco metálico reduzido sobre ferro.



As pilhas alcalinas têm a base de funcionamento muito parecida com a pilha seca de Leclanché (pilha comum), uma vez que ambas usam o zinco metálico e o MnO_2 como polos. A grande diferença entre elas é o fato de que na pilha comum tem-se a presença de íon amônio, enquanto na pilha alcalina o íon amônio é substituído pelo íon hidróxido.

A pilha alcalina tem uma durabilidade de 5 a 8 vezes maior que a pilha comum; essa característica está relacionada ao fato de que na pilha comum ocorre a produção de amônia.

Dados:

Semirreações	E^0 (V)
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \leftrightarrow Zn_{(s)}$	-0,76
$Zn(OH)_{2(s)} + 2e^- \leftrightarrow Zn_{(s)} + 2OH^-_{(aq)}$	-1,25
$2MnO_{2(s)} + H_2O_{(l)} + 2e^- \leftrightarrow Mn_2O_{3(s)} + 2OH^-_{(aq)}$	0,29
$2MnO_{2(s)} + 2NH_4^+_{(aq)} + 2e^- \leftrightarrow Mn_2O_{3(s)} + 2NH_{3(g)} + H_2O_{(l)}$	0,74

e. (0,3) Calcule a diferença de potencial da pilha ALCALINA.

f. (0,6) Escreva as reações catódica, anódica e global da pilha COMUM.

Reação catódica:

Reação anódica:

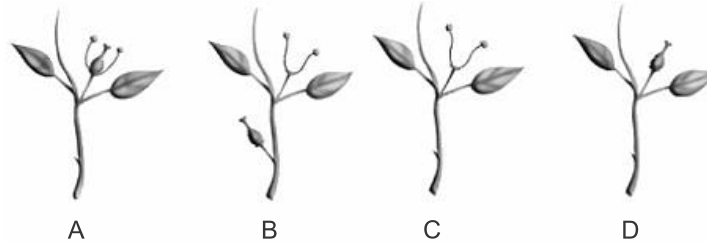
Reação global:

A. (0,6)	B. (0,6)	C. (0,5)	D. (0,4)	NOTA 1 (2,1)	NOTA 2 (2,1)

BIOLOGIA

Questão 09 (2,1 pontos)

As flores são estruturas de grande importância para o sucesso das angiospermas no ambiente terrestre. Observe a figura a seguir que apresenta padrões florais encontrados em diferentes espécies vegetais:



a. (0,6) Entre as quatro opções apresentadas, identifique o padrão ou os padrões florais (A, B, C e/ou D):

- onde NÃO seria possível a ocorrência de autopolinização:
- onde NÃO seria possível a formação de frutos:

b. (0,6) No que consiste um fruto partenocárpico? Quais são os dois hormônios vegetais que, aplicados às flores de algumas espécies, podem estimular a formação de frutos partenocárpicos?

Fruto partenocárpico:

Hormônio 1:

Hormônio 2:

A dupla fecundação é característica da reprodução de angiospermas. Observando a figura ao lado, identifique corretamente a sequência dos eventos da dupla fecundação, conforme os itens indicativos da figura.

- A. Um núcleo espermático une-se a núcleos polares, formando a primeira célula da **geração endospermica**.
- B. O **núcleo germinativo** origina duas células através de divisão mitótica.
- C. Ocorre a fertilização da oosfera, formando-se o zigoto, a primeira célula da **geração esporofítica**.

c. (0,5) Associe um número (1, 2, 3 ou 4) a cada uma das fases descritas.

Fase A:

Fase B:

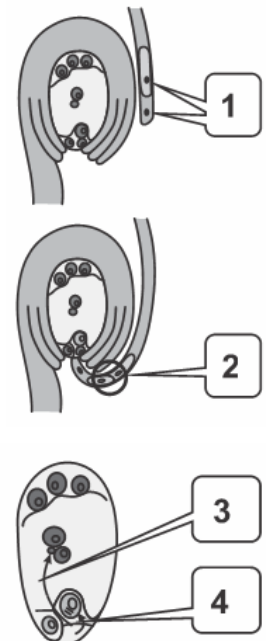
Fase C:

d. (0,4) Identifique a ploidia (n , $2n$, etc.) das estruturas destacadas em negrito.

Ger. endospermica (A):

Núcleo germinativo (B):

Ger. esporofítica (C):



A. (0,6)	B. (0,4)	C. (0,6)	D. (0,6)	E. (0,5)	NOTA 1 (2,7)	NOTA 2 (2,7)

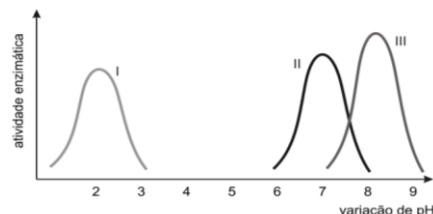
CÓDIGO OBC

Caderno 2
página 13

Questão 10 (2,7 pontos)

Ao ingerirmos alimentos, o trato digestório secreta enzimas digestivas e outras secreções de acordo com a característica química desses alimentos. Foram analisadas as diferentes secreções encontradas ao longo do trato digestório de 3 grupos de indivíduos. Cada grupo foi submetido separadamente a dietas ricas em gorduras, ou em carboidratos, ou em proteínas. Os resultados estão mostrados na tabela a seguir. Enquanto isso, o gráfico representa as curvas das atividades enzimáticas, em diferentes valores de pH, que ocorrem em diferentes regiões do tubo digestório humano.

Secreções Grupos	Enzima salivar	Enzima gástrica	Enzimas pancreáticas			Secreção hepática
			Enzima I	Enzimas II e III	Enzima IV	
1	+	-	+	-	-	-
2	-	+	-	+	-	-
3	-	-	-	-	+	+



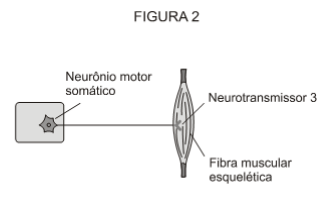
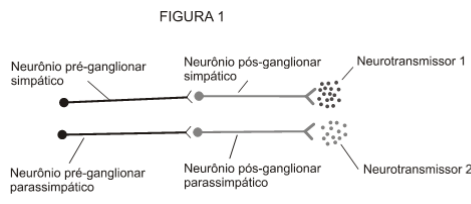
a. (0,6) Em relação aos grupos 1 e 2, identifique o tipo de alimento ingerido (gordura, carboidrato ou proteína) e a faixa de pH mais adequada (I, II ou III) para a atividade da respectiva enzima mencionada.

1 - alimento: _____ pH p/ enzima salivar: _____ 2 - alimento: _____ pH p/ enzima gástrica: _____

b. (0,4) Em relação ao grupo 3, identifique a enzima pancreática e a secreção hepática que atuam na respectiva digestão.

Enzima pancreática: _____ Secreção hepática: _____

Em relação ao sistema nervoso, a Figura 1 apresenta um esquema da organização do sistema nervoso autônomo e a Figura 2 um esquema da sinapse entre o axônio de um neurônio motor e uma fibra muscular estriada esquelética (junção neuromuscular).



c. (0,6) Sobre os neurotransmissores 1, 2 e 3, indique:

- os nomes dos neurotransmissores 1 e 3: 1 - _____ 3 - _____
- o efeito do neurotransmissor 2 sobre fibras musculares estriadas cardíacas: _____

d. (0,6) As glândulas suprarrenais exercem importante papel no mecanismo de funcionamento do sistema nervoso, uma vez que são responsáveis pela produção de neurotransmissores fundamentais. Entre os hormônios listados abaixo, identifique:

1 - Paratormônio 2 - GH 3 - Insulina 4 - Cortisol 5 - ACTH 6 - TSH 7 - Aldosterona

- outros 2 hormônios que também são produzidos pelas glândulas suprarrenais: _____
- o hormônio que estimula as glândulas suprarrenais a produzir um destes 2 hormônios identificados logo acima: _____

e. (0,5) Na formação do impulso nervoso, ocorrem várias alterações elétricas nas membranas dos neurônios, comandadas basicamente pela movimentação de íons de sódio e potássio. Outros elementos também são primordiais para o bom funcionamento do organismo. Entre os listados a seguir, identifique o mais adequado para a descrição apontada em cada caso:

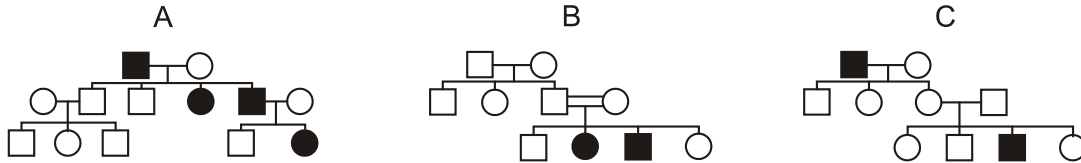
1 - Ferro 2 - Iodo 3 - Fósforo 4 - Cálcio 5 - Magnésio

- Compõe a mioglobina e enzimas respiratórias: _____
- É essencial à coagulação sanguínea: _____
- Participa da transferência energética durante reações metabólicas celulares: _____

A. (0,4)	B. (0,3)	C. (0,4)	D. (0,4)	E. (0,4)	F. (0,6)	NOTA 1 (2,5)	NOTA 2 (2,5)

Questão 11 (2,5 pontos)

Analise os heredogramas das famílias A, B e C a seguir:

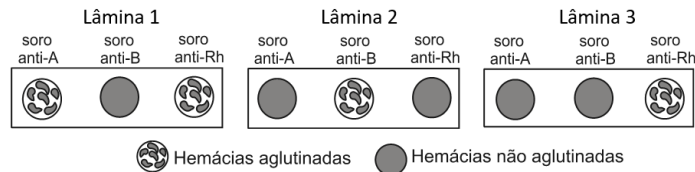


a. (0,4) Entre os heredogramas A, B e C, identifique o mais adequado para representar os seguintes padrões de herança:

- autossômico dominante:

- recessivo ligado ao cromossomo X:

Alguns membros das famílias retratadas nos heredogramas anteriores fizeram exames de sangue. Por exemplo, foi realizada a tipagem sanguínea do casal da primeira geração da família A e de um de seus filhos. Os resultados estão indicados nas lâminas a seguir, porém sem a identificação de cada indivíduo.



b. (0,3) Sabendo que havia preocupação dos médicos em virtude da eritroblastose fetal numa futura gravidez deste casal, identifique a lâmina correspondente ao pai e o seu tipo sanguíneo quanto aos sistemas ABO e Rh.

Lâmina correspondente ao pai:

Tipo sanguíneo (ABO e Rh):

Quanto à primeira geração da família B, sabe-se que o pai tem tipo sanguíneo AB- e a mãe tem tipo A+ (heterozigota quanto aos sistemas ABO e Rh). Sobre este casal, responda os itens c) e d) a seguir.

c. (0,4) Considerando os sistemas ABO e Rh, calcule a probabilidade de que um novo filho do casal tenha o tipo sanguíneo considerado receptor universal.

d. (0,4) Considerando apenas o sistema ABO, calcule a probabilidade de que os 3 filhos do casal tenham tipos sanguíneos diferentes entre si.

Questão 11 (cont.)

Finalmente, os resultados de exames de sangue de alguns indivíduos da família C são apresentados na tabela a seguir.

Conteúdo sanguíneo	Valores de referência	André	Bruna	Carla	Diego
glóbulos vermelhos	3,9 – 5,6 (milhões/mm ³)	4,2	3,5	5,0	4,6
leucócitos	3,8 – 11,0 (mil/mm ³)	12,0	5,8	6,7	3,1
plaquetas	150 – 450 (mil/mm ³)	230	350	50	410

e. (0,4) Com base nos resultados, identifique o indivíduo mais provável para cada caso:

- pode apresentar quadros hemorrágicos:

- pode estar anêmico:

f. (0,6) Entre os conceitos de Genética listados a seguir, identifique o mais adequado para a descrição apontada em cada caso:

1 – PENETRÂNCIA GÊNICA
2 – HERANÇA QUANTITATIVA

3 – AUSÊNCIA DE DOMINÂNCIA
4 – EXPRESSIVIDADE GÊNICA

5 – PLEIOTROPIA
6 – CO-DOMINÂNCIA

Descrição do conceito:	Conceito nº:
- Um único par de alelos de uma espécie de mamífero é responsável pela manifestação do formato das orelhas e pelo comprimento do pelo.	
- Cruzou-se uma variedade de grãos brancos com outra variedade de grãos vermelhos. Após o cruzamento entre si dos indivíduos da geração F ₂ , obtiveram-se grãos brancos, grãos de cores intermediárias e grãos vermelhos.	
- Em uma determinada anomalia fenotípica, a população afetada apresenta diferentes intensidades de manifestação do fenótipo, o que pode depender de outros genes ou de outros fatores que influenciam nessa intensidade de manifestação.	

Questão 12 (2,7 pontos)

“Biodiversidade é o conjunto de diferentes formas de vida no planeta. De todos os seres vivos que constituem atualmente a biosfera, já foram identificadas cerca de 1.413.000 espécies. Essas incluem: 1.032.000 espécies de animais, 248.500 espécies de plantas, 69.000 de fungos e 26.000 de algas. Apesar desses números serem bastante elevados, supõe-se que o número real de espécies seja ainda muito maior (30 a 150 milhões), pois grande parte da biodiversidade ainda não é conhecida.”

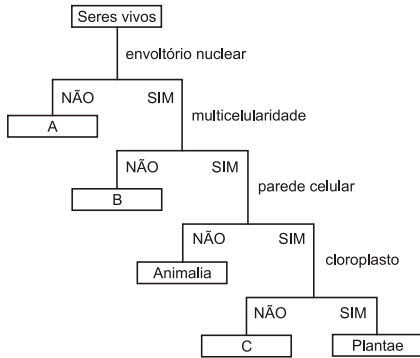
(adaptado de <http://www.naturlink.pt/canais/Artigo.asp?iArtigo=4521&iLingua=1>)

Com base nos seus conhecimentos sobre os Reinos Protista e Monera, responda na tabela abaixo os itens a), b), c) e d), cujos enunciados estão na página seguinte:

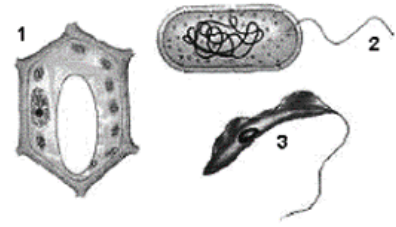
	a)	b)	c)	d)
Reino Protista				
Reino Monera				

A. (0,2)	B. (0,2)	C. (0,4)	D. (0,5)	E. (0,6)	F. (0,4)	G. (0,4)	NOTA 1 (2,7)	NOTA 2 (2,7)

a. (0,2) O esquema abaixo apresenta a divisão dos diversos reinos de seres vivos, de acordo com algumas características marcantes. Indique a letra (A, B ou C) mais adequada para representar o Reino Protista e o Reino Monera.



b. (0,2) As figuras a seguir representam três tipos de células de organismos de diferentes reinos. Indique o número (1, 2 ou 3) mais adequado para representar o Reino Protista e o Reino Monera.



c. (0,4) Para cada célula escolhida no item anterior, cite uma estrutura exclusiva (em relação às outras duas células retratadas na figura).

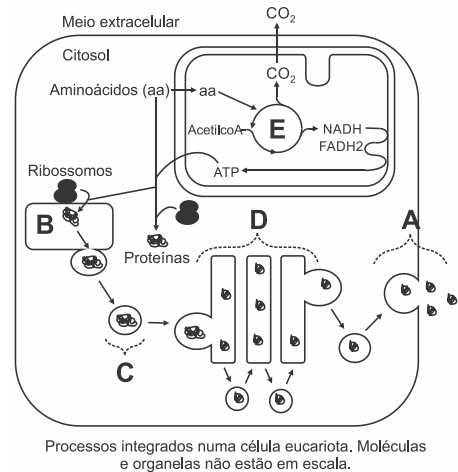
d. (0,5) Entre as doenças listadas a seguir, indique o número da(s) causada(s) por representantes de cada um dos reinos em questão.

1 – Tuberculose	3 – Sarampo	5 – Amebíase
2 – Febre Amarela	4 – Ancilostomose	6 – Sífilis

Embora a célula eucariota seja altamente compartimentalizada, os processos necessários para a vida estão integrados em redes. Por exemplo, apenas uma parte do ATP sintetizado numa organela conversora de energia é utilizada na própria organela, sendo o restante do ATP exportado da organela e utilizado por outros compartimentos celulares, como os especializados na biossíntese, processamento e distribuição de proteínas.

e. (0,6) Identifique as estruturas indicadas em B, C e D.

B:
C:
D:

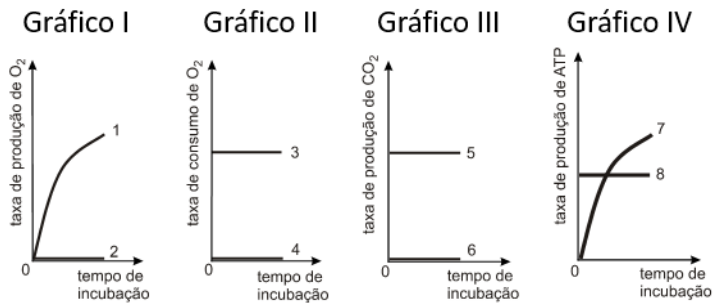


f. (0,4) Identifique o processo bioquímico representado em E e o mecanismo através do qual o CO₂ sai da célula.

Processo em E: Mecanismo da saída do CO₂:

Uma amostra de mitocôndrias e outra de cloroplastos foram colocadas em meios de incubação adequados ao metabolismo normal de cada organela. As amostras, preparadas na ausência de luz, foram iluminadas do início até o final do experimento.

Os gráficos ao lado indicam os resultados obtidos, para cada uma das organelas, nos quatro parâmetros medidos no experimento.



g. (0,4) Identifique os números das curvas que correspondem à amostra de mitocôndrias em cada um dos gráficos I, II, III e IV. (critério de correção para este item: cada resposta errada anula uma resposta correta; sem resposta não afeta pontuação)

Gráfico I: Gráfico II: Gráfico III: Gráfico IV: